

ANUAL SAN MARCOS

Ciencias de la Salud - Ciencias Básicas - Ingenierías

2016

ABC

- Habilidad Verbal •
- Habilidad Matemática •
- Matemática •
- Comunicación •
- Ciencias Sociales •
- Ciencias Naturales •



Danza de las tijeras

Trigonometría

Ecuaciones trigonométricas I

NIVEL BÁSICO

1. Resuelva la siguiente ecuación.

$$2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}-1=0; x \in \langle 0; 2\pi \rangle$$

- A) $\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$ B) $\{\pi\}$ C) $\left\{\frac{\pi}{2}; \pi\right\}$
D) $\left\{\frac{3\pi}{2}\right\}$ E) $\left\{\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right\}$

2. Resuelva la siguiente ecuación.

$$2\cos^2 x - 1 = 0; x \in \langle 0; \pi \rangle$$

- A) $\left\{\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right\}$ B) $\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$ C) $\left\{\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right\}$
D) $\left\{\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right\}$ E) $\left\{\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}; \pi\right\}$

3. Calcule la suma de soluciones de la siguiente ecuación.

$$\sin x - \frac{\sin 2x}{2} = 0; x \in [0; 2\pi]$$

- A) 2π B) 3π C) $\frac{3\pi}{2}$
D) π E) 4π

4. Resuelva la siguiente ecuación.

$$\cos x (4\cos^2 x - 3) = -1; x \in \left\langle 0; \frac{2\pi}{3} \right\rangle$$

- A) $\left\{\frac{\pi}{2}\right\}$ B) $\left\{\frac{\pi}{6}\right\}$ C) $\left\{\frac{\pi}{4}\right\}$
D) $\left\{\frac{\pi}{3}\right\}$ E) $\left\{\frac{5\pi}{12}\right\}$

5. Resuelva la siguiente ecuación e indique la menor solución positiva.

$$\sin 7x - \sin x = 0$$

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{6}$
D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{8}$

NIVEL INTERMEDIO

6. Resuelva la siguiente ecuación e indique el número de soluciones.

$$2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0; x \in \langle 0; 2\pi \rangle$$

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

7. Resuelva la siguiente ecuación.

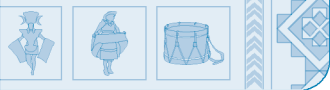
$$\cot x - 2\cot 2x = 1; x \in \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$$

- A) $\left\{\frac{\pi}{12}\right\}$ B) $\left\{\frac{\pi}{6}\right\}$ C) $\left\{\frac{\pi}{4}\right\}$
D) $\left\{\frac{\pi}{3}\right\}$ E) $\left\{\frac{5\pi}{12}\right\}$

8. Determine la suma de todos los valores de $\theta \in [0; 2\pi]$ que satisfacen la ecuación $\sin \theta + \cos \theta = -1$.

- A) $\frac{7\pi}{2}$ B) $\frac{9\pi}{4}$ C) $\frac{3\pi}{2}$
D) $\frac{5\pi}{2}$ E) $\frac{7\pi}{4}$

UNMSM 2009 - I



NIVEL AVANZADO

9. Calcule la solución general de la ecuación

$$\operatorname{sen} x - \sqrt{3} \cos x = 2; n \in \mathbb{Z}$$

A) $\left\{2n\pi + \frac{\pi}{2}\right\}$

B) $\left\{2n\pi + \frac{\pi}{6}\right\}$

C) $\left\{2n\pi + \frac{5\pi}{6}\right\}$

D) $\left\{n\pi + \frac{\pi}{6}\right\}$

E) $\left\{n\pi + \frac{2\pi}{3}\right\}$

10. Resuelva la siguiente ecuación.

$$4^2 \operatorname{sen}^2 x + 4^2 \cos^2 x + 8 = 16; n \in \mathbb{Z}$$

A) $\left\{(2n+1)\frac{\pi}{2}\right\}$

B) $\left\{\frac{n\pi}{2}\right\}$

C) $\left\{\frac{n\pi}{4}\right\}$

D) $\left\{(2n+1)\frac{\pi}{4}\right\}$

E) $\left\{(2n+1)\frac{\pi}{8}\right\}$



Ecuaciones trigonométricas II

NIVEL BÁSICO

1. Resuelva el siguiente sistema e indique el menor valor positivo que toma x .

$$\begin{cases} x + y = \pi \\ \sin x + \sin y = 1 \end{cases}$$

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$
D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{5\pi}{6}$

2. Resuelva la siguiente inecuación.

$$(\cos x + 3)\cos x < 0; x \in \langle 0; \pi \rangle$$

- A) $\langle 0; \frac{\pi}{2} \rangle$ B) $\langle 0; \pi \rangle$ C) $\langle \frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{3} \rangle$
D) $\langle \frac{\pi}{6}; \pi \rangle$ E) $\langle \frac{\pi}{2}; \pi \rangle$

3. Resuelva el siguiente sistema e indique un valor para y .

$$\begin{cases} x + y = \frac{2\pi}{3} \\ \cos 2x + \cos 2y = 0 \end{cases}$$

- A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{8}$
D) $\frac{\pi}{12}$ E) $\frac{\pi}{3}$

4. Si $\tan x = 1$; $x \in \langle 0; \frac{\pi}{2} \rangle$ y, además,
 $\sin(y-x) = 0$; $n \in \mathbb{Z}$, halle y .

- A) $\left\{ n\pi + \frac{\pi}{4} \right\}$ B) $\left\{ 2n\pi + \frac{\pi}{4} \right\}$ C) $\left\{ n\pi + \frac{\pi}{2} \right\}$
D) $\left\{ 2n\pi + \frac{\pi}{2} \right\}$ E) $\left\{ n\pi + \frac{\pi}{6} \right\}$

5. Resuelva la siguiente inecuación.

$$\sin 5x \cos 2x > \cos 5x \sin 2x; x \in \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$$

- A) $\left\langle 0; \frac{\pi}{6} \right\rangle$ B) $\left\langle 0; \frac{\pi}{4} \right\rangle$ C) $\left\langle \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4} \right\rangle$
D) $\left\langle 0; \frac{\pi}{3} \right\rangle$ E) $\left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$

NIVEL INTERMEDIO

6. Resuelva la siguiente inecuación.

$$0 < \sin x \leq \frac{1}{2}; x \in \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$$

- A) $\left\langle 0; \frac{\pi}{6} \right\rangle$ B) $\left\langle 0; \frac{\pi}{6} \right]$ C) $\left\langle 0; \frac{\pi}{3} \right]$
D) $\left[\frac{\pi}{6}; \pi \right]$ E) $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2} \right]$

7. Halle el conjunto solución de
$$\frac{\sin(\pi - x) + \sin(2\pi - x)}{x} + x^2 < 1$$

- A) $\langle -1; 1 \rangle - \{0\}$
B) $\langle -1; 1 \rangle$
C) $[-1; 1] - \{0\}$
D) $\mathbb{R} - \{0\}$
E) ϕ

UNMSM 2003

8. Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} \tan(\alpha - 25^\circ) = \cot(\beta - 30^\circ) \\ 2\beta - \alpha = 35^\circ \end{cases}$$

donde α y β son agudos, halle
$$\frac{\tan(\alpha + \beta - 25^\circ)}{1 + \cos \beta}$$

- A) $-\frac{2\sqrt{3}}{9}$ B) $-\frac{3\sqrt{3}}{2}$ C) $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$
D) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

UNMSM 2007-II

NIVEL AVANZADO

9. Calcule la suma de las dos primeras ecuaciones positivas de la siguiente ecuación.

$$2\operatorname{sen} x = a + \frac{1}{a}; a > 0$$

A) 3π

B) 2π

C) 4π

D) $\frac{\pi}{2}$

E) $\frac{5\pi}{2}$

10. Halle el mínimo valor que puede tomar a en la siguiente igualdad.

$$\tan x - 5a \cot x = 10$$

A) 1

B) $-\sqrt{5}$

C) -5

D) 5

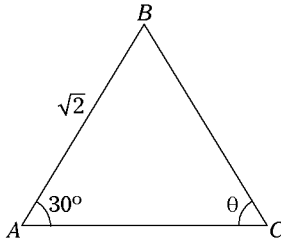
E) $\sqrt{5}$



Resolución de triángulos oblicuángulos I

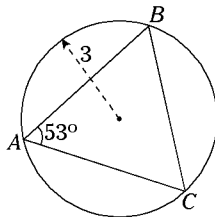
NIVEL BÁSICO

1. A partir del gráfico, halle BC .



- A) $\frac{\sqrt{2}}{\sin \theta}$
 B) $\frac{\sqrt{2}}{2 \sin \theta}$
 C) $\frac{2}{\sin \theta}$
 D) $\frac{\sqrt{2}}{4 \sin \theta}$
 E) $\frac{\sqrt{3}}{\sin \theta}$

2. Dado el gráfico, halle BC .



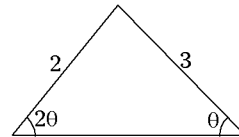
- A) $\frac{8}{5}$ B) $\frac{6}{5}$ C) $\frac{24}{5}$
 D) $\frac{18}{5}$ E) $\frac{3}{2}$

3. Si en un triángulo ABC , $AB=c$, $AC=b$ y $BC=a$, calcule

$$\frac{a \sin B - b \sin A + 3}{a \sin C - c \sin A + 2}$$

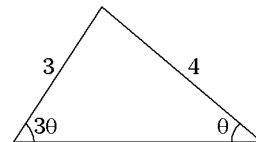
- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 2
 D) 1 E) $\frac{1}{3}$

4. A partir del gráfico, halle $\cos \theta$.



- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$
 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

5. Del gráfico, halle $\cos 2\theta$.



- A) $\frac{1}{6}$
 B) $\frac{1}{3}$
 C) $\frac{1}{2}$
 D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

ACADEMIA
ADUNI
 CREEMOS EN LA EXIGENCIA

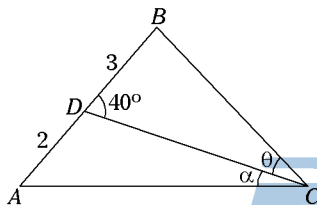
NIVEL INTERMEDIO

6. Las longitudes de los lados de un triángulo son tres números enteros consecutivos, y el ángulo mayor es el doble del ángulo menor α . Halle la razón del lado mayor con el lado menor.

- A) $\cos 2\alpha$ B) $2\csc \alpha$ C) $\frac{\sin \alpha}{3}$
D) $\cos \alpha$ E) $2\cos \alpha$

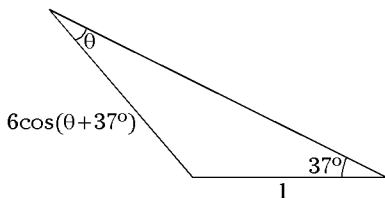
UNMSM 2010-I

7. Dado el gráfico, calcule BC/AC .



- A) $\frac{2}{3}\sin \theta \csc \alpha$ B) $\frac{3}{2}\sin \alpha \csc \theta$ C) $\frac{2}{3}\sin \alpha \csc \theta$
D) $\frac{3}{2}\sin \alpha \sin \theta$ E) $\frac{3}{2}\sin \theta \csc \alpha$

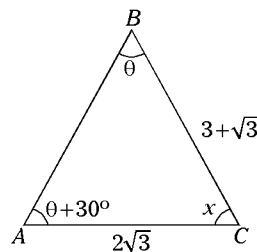
8. A partir del gráfico, calcule un valor del ángulo θ .



- A) 7° B) 12° C) 8°
D) 6° E) 16°

NIVEL AVANZADO

9. Del gráfico, calcule $\tan \theta - \cos x$.



- A) $-\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

10. En un triángulo ABC , de lados a , b y c , respectivamente, y circunradio R , simplifique la siguiente expresión.

$$\frac{R(\sin 2A + \sin 2B)}{\cos A \cos B + \frac{ab}{4R^2}}$$

- A) a
B) b
C) $b/2$
D) c
E) $2c$

Resolución de triángulos oblicuángulos II

NIVEL BÁSICO

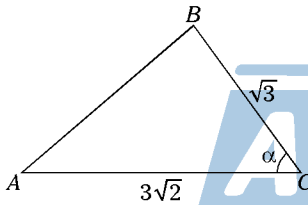
1. En un triángulo ABC de lados a , b y c , respectivamente, se cumple

$$b^2 + c^2 = a^2 + \frac{\sqrt{2}}{2}bc$$

Calcule $\cos A$.

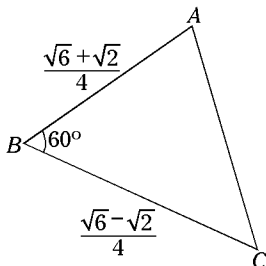
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

2. Del gráfico, calcule AB si $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$.



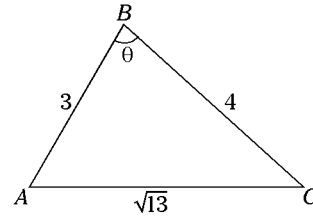
- A) $\sqrt{6}$ B) 4 C) 3
D) 5 E) $\sqrt{7}$

3. A partir del triángulo ABC , halle AC .



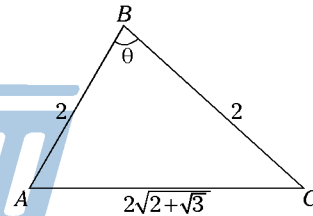
- A) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ B) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}-1}{3}$
D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $3\sqrt{2}$

4. A partir del gráfico, calcule la medida del ángulo θ .



- A) 60° B) 37° C) 15°
D) 30° E) 45°

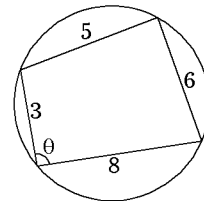
5. Calcule la medida del ángulo θ .



- A) 30° B) 150° C) 60°
D) 120° E) 135°

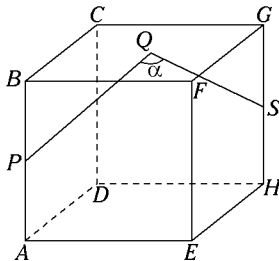
NIVEL INTERMEDIO

6. A partir del gráfico, calcule $\cos \theta$.



- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{9}$

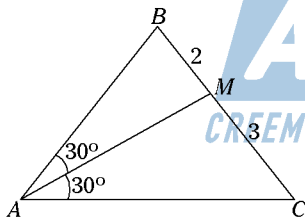
7. El gráfico representa un cubo, Q es el centro de $BCGF$. Si P y S son puntos medios de AB y GH , halle $\cos \alpha$.



- A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$
D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{6}$

UNMSM 2002

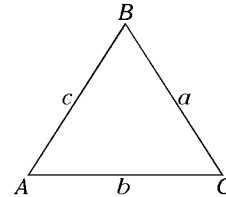
8. Calcule el perímetro del triángulo ABC .



- A) $\frac{20\sqrt{7}}{7} + 5$
B) $\frac{25\sqrt{7}}{7} + 5$
C) $\frac{26\sqrt{7}}{7} + 5$
D) $\frac{10\sqrt{7}}{7} + 5$
E) $\frac{15\sqrt{7}}{7} + 5$

NIVEL AVANZADO

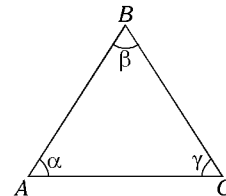
9. En un triángulo ABC del gráfico, el ángulo en A es agudo y se cumple que $a^4 + b^4 + c^4 = 2a^2(b^2 + c^2)$. Halle la medida del ángulo A .



- A) 30° B) 45° C) 60°
D) 75° E) 50°

UNMSM 2005-II

10. En el triángulo del gráfico, se tiene que $(BC)(AC) = 12 u^2$; $(BC)(AB) = 8 u^2$ y $(AC)(AB) = 6 u^2$. Halle el valor de $M = 3\cos \alpha + 4\cos \beta + 6\cos \gamma$.



- A) $\frac{27}{5}$ B) $\frac{29}{4}$ C) $\frac{22}{7}$
D) $\frac{25}{8}$ E) $\frac{28}{9}$

UNMSM 2008-I

Anual San Marcos

ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS I

01 - A	03 - B	05 - E	07 - C	09 - C
02 - C	04 - D	06 - C	08 - D	10 - D

ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS II

01 - A	03 - D	05 - D	07 - A	09 - A
02 - E	04 - A	06 - B	08 - C	10 - C

RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS I

01 - B	03 - A	05 - A	07 - B	09 - D
02 - C	04 - D	06 - E	08 - C	10 - D

RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS II

01 - E	03 - D	05 - B	07 - D	09 - B
02 - C	04 - A	06 - E	08 - B	10 - B